

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of
the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- BLURRY OR ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLATED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY DARK BLACK AND WHITE PHOTOS
- UNDECIPHERABLE GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 38 11 680 A 1**

⑤① Int. Cl. 4:
B 24 B 31/06

②① Aktenzeichen: P 38 11 680.4
②② Anmeldetag: 7. 4. 88
④③ Offenlegungstag: 22. 12. 88

DE 38 11 680 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
05.06.87 JP P 62-87894

⑦① Anmelder:
Sanki Brast Co., Ltd., Osaka, JP

⑦④ Vertreter:
Manitz, G., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Finsterwald, M.,
Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Heyn, H., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat., 8000 München; Rotermund, H.,
Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

⑦② Erfinder:
Satou, Takeyuki, Osaka, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Gleitschliff- und Strahlvorrichtung

Eine Vorrichtung zum gleichzeitigen Ausführen einer Gleitschliff- wie einer Strahlbehandlung besteht aus einer Gleitschliff-Poliereinrichtung und einer Einrichtung für Strahlbetrieb, beispielsweise Sandstrahlbetrieb, und dabei ist die Strahlaustrittsöffnung der Strahlbetriebseinrichtung an einer entsprechenden Stelle des Gleitschliffbehälters der Gleitschliffeinrichtung vorgesehen.

DE 38 11 680 A 1

1. Gleitschliff/Strahlvorrichtung mit einer Gleitschliff-Poliereinrichtung und einer Einrichtung für Strahlbetrieb, beispielsweise Sandstrahlbetrieb, dadurch gekennzeichnet, daß eine Strahlaustrittsöffnung (12; 132) der Strahlbetriebseinrichtung an einer entsprechenden Stelle eines Gleitschliffbehälters (2; 102) der Gleitschliff-Poliereinrichtung angebracht ist.

2. Gleitschliff/Strahlvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitschliff-Poliereinrichtung eine Vibrations-Einrichtung ist, und daß die Strahlaustrittsöffnung (12) der Strahlbetriebseinrichtung über dem Dammabschnitt (5) des Gleitschliffbehälters (2) angeordnet ist.

3. Gleitschliff/Strahlvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Gleitschliffbehälter (102) ein Abscheidesieb (121) eingesetzt ist, und daß die Strahlaustrittsöffnung (132) für den Strahlbetrieb über dem Abscheidesieb (121) des Gleitschliffbehälters angeordnet ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Ausführung von Gleitschliff- oder Trommelpolitur und von Strahlvorgängen, wie Sandstrahlen.

Eine Gleitschliffbearbeitung und eine Strahlbearbeitung sind weithin für Fertigbearbeitung von Werkstücken in Gebrauch. Es ist bisher dabei üblich, eine Gleitschliffeinrichtung und eine Strahleinrichtung einzeln zu verwenden, die als Einzelgeräte entwickelt wurden. Diese Vorrichtungen werden aber oft nacheinander kontinuierlich benutzt und die Werkstücke müssen dabei von der einen Vorrichtung zur anderen übertragen werden, was einen erheblichen Aufwand bedeutet. Sowohl der Gleitschliffvorgang als auch das Strahlen nehmen eine relativ lange Zeit in Anspruch. Es ist deswegen erwünscht, die für solche Vorgänge erforderliche Zeit zu verkürzen.

Bei den Einrichtungen für Strahlen, wie beispielsweise Sandstrahlen, ist in einer Reinigungskammer ein drehbarer Schürzenförderer mit langsamer Drehgeschwindigkeit. Strahlmaterial, beispielsweise Sand, wird eingespritzt, während die Werkstücke durch diesen Förderer gedreht und bewegt werden. Es können jedoch Werkstücke, die nur 2–3 cm Größe haben, zwischen dem Schürzenförderer und der Innenwand der Reinigungskammer eingefangen werden und es ist deswegen notwendig, die Strahlvorgänge so auszuführen, daß derartig kleine Werkstücke in einen offenmaschigen Korb gelegt werden.

Die vorliegende Erfindung soll die Probleme mit getrennten Strahl- und Gleitschliffvorrichtungen und auch die anderen erwähnten Probleme so beseitigen, daß ein Gleitschliff/Strahlgerät geschaffen wird mit Einrichtungen zu Gleitschliff- oder Trommelpolitur und mit Einrichtungen zur Strahlbearbeitung, wobei die zur Strahlbearbeitung dienende Einrichtung eine Einstrahlöffnung an einer entsprechenden Stelle eines Gleitschliffgefäßes der Gleitschliffanlage besitzt. Vorzugsweise ist die Trommel- oder Gleitschliffeinrichtung eine Vibrations-Schüttleinrichtung und die Strahlaustrittsöffnung der Strahleinrichtung wird über einem Dammabschnitt des Gleitschliffgefäßes angeordnet. Die Strahlöffnung der Strahleinrichtung kann aber auch über einem bei dem Gleitschliffbehälter vorgesehen

Abtrennsieb angeordnet sein.

Erfindungsgemäß wird der Strahlausgang der Strahleinrichtung in dem Gleitschliffbehälter der Gleitschliff-Poliereinrichtung angeordnet, wodurch das Gleitschliff-polieren und der Strahlvorgang gleichzeitig ablaufen können. Da die Werkstücke immer in Bewegung sind, kann auch in diesem Fall eine gute Strahlbehandlung ausgeführt werden. Wenn die Gleitschliff-Poliereinrichtung vom Vibrationsschwenktyp und die Strahlaustrittsöffnung der Strahleinrichtung über dem Dammabschnitt des Gleitschliffbehälters angebracht ist, kann das Strahlmaterial ausgesandt werden, wenn die Werkstücke den Dammabschnitt passieren. Dadurch wird eine optimale Stellung für die Ausführung des Strahlvorgangs erreicht. Weiter ist es dann, wenn die Strahlaustrittsöffnung der Strahleinrichtung über dem Abtrennsieb des Gleitschliffbehälters angeordnet ist, möglich, Werkstücke und das Strahlmaterial auf günstige Weise durch die Vibration des Gleitschliffbehälters gleichzeitig während des Strahlvorganges abzutrennen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert; in dieser zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung nach einer ersten Ausführung der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung mit weggelassenen Teilen der Vorrichtung aus Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer ersten Ausführung des Trennsiebes,

Fig. 4 eine Frontansicht einer Vorrichtung nach einer anderen Ausführung der vorliegenden Erfindung,

Fig. 5 eine Draufsicht auf diese weitere Ausführung unter Weglassen eines oberen Deckels des Gleitschliffbehälters, und

Fig. 6 eine erklärende Darstellung des Hauptteils des Gleitschliffbehälters, in Richtung des Pfeiles VI in Fig. 5 gesehen.

Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer ersten Ausführung der vorliegenden Erfindung, während Fig. 2 eine perspektivische Darstellung bietet. Die Gleitschliff/Strahlvorrichtung erfindungsgemäßer Art umfaßt eine Gleitschliffeinrichtung und eine Einrichtung für Strahlvorgänge.

Die Gleitschliffeinrichtung besteht aus einem Rahmen 1 und einem Gleitschliffbehälter 2, der über Stützfeder 3 auf dem Grundrahmen 1 gelagert ist. Der Gleitschliffbehälter 2 ist ein Vibrationsbehälter, der durch bekannte Mittel wie einem Vibrationsmotor 4 in Vibration versetzt wird. Der Gleitschliffbehälter 2 ist ringförmig gestaltet und an seiner oberen Seite offen. Die Vibrationseinrichtung ist so ausgelegt, daß der Vibrationsmotor 4 obere und untere exzentrische Drehglieder 4a und 4b mit unterschiedlicher Phase um eine senkrechte Achse antreibt, so daß sich eine Schwingung in einer horizontalen Ebene ergibt. Dadurch werden Werkstücke und Schleifmittel in dem Gleitschliffbehälter 2 in Vibration versetzt und gleichzeitig in Umlauf gebracht. Die Werkstücke und das Mittel laufen in dem Gleitschliffbehälter 2 um, werden dabei in Bewegung versetzt, gedreht und laufen um diesen Umlaufweg wendelförmig, wie in Fig. 2 gestrichelt dargestellt. Der Gleitschliffbehälter 2 besitzt einen Dammabschnitt 5, an dem das Ende des Gleitschliffbehälters mit seinem Anfang in Verbindung steht. Damit werden die Werkstücke und das Mittel vom Anfang des Gleitschliffbehälters 2 bis zu dessen Ende in Umlauf gebracht, sie überschreiten dort den Dammabschnitt 5 und werden dann zum Anfang zurückgeführt.

Eine Auslaßöffnung 6 ist unter dem Anfangsende des Dammabschnittes 5 angebracht, und ein erstes Sieb 7 befindet sich an dieser Auslaßöffnung 6. Ein Trichter 8 ist an der Auslaßöffnung 6 angeordnet. Ein zweites Sieb 9 befindet sich im Mittelabschnitt dieses Trichters 8. Der Auslaß des Trichters 8 ist mit einem Einstrahlmaterial-Umlaufschlauch 11 der Strahleinrichtung verbunden.

Die nachfolgende Beschreibung behandelt die Einrichtung für den Strahlbetrieb. Der Strahlmaterial-Umlaufschlauch 11 ist mit einem Ende an dem Auslaß des Trichters 8 angeschlossen, und das andere Ende ist mit einer Strahldüse 12 verbunden. Die Strahldüse 12 ist auch mit einem Druckluftschlauch 13 verbunden. Ein Strahlmaterial wird von der Düse mit Druckluft ausgestrahlt. Die Druckluft wird auf bekannte Weise, z.B. durch einen (nicht dargestellten) Kompressor geliefert. Statt mit Druckluft kann das Strahlmaterial auch mit anderen entsprechenden Mitteln wie einer Ausstoßeinheit ausgestrahlt werden.

Um zu verhindern, daß Staub, Bruchstücke und andere Kleinteile während des Strahlvorganges verstreut werden, wird ein Staubschutzdeckel 14 und ein (nicht dargestellter) Staubsammler vorgesehen. Der Strahlmaterial-Umlaufschlauch 11 kann zur Befeuchtung an einem automatischen Dampfeinspritzgerät 16 oder einer Wassersprüheinrichtung 17 angeschlossen sein.

Der Betrieb dieser Anlage geschieht auf folgende Weise:

(A) Bei gleichzeitigem Gleitschliff- und Strahlbetrieb:

(a) Werkstücke, ein Medium, eine Betriebsflüssigkeit, eine Schleifmasse usw. werden in den Gleitschliffbehälter 2 eingefüllt, und der Gleitschliffvorgang wird ausgeführt.

(b) Die Werkstücke werden pendelförmig bei vibrierendem Gleitschliffbehälter in Umlauf gebracht.

(c) Sie kommen nach jedem Umlauf über den Dammabschnitt 5 und fallen auf das erste Sieb 7.

(d) Sobald sie den Dammabschnitt 5 überschreiten, werden sie mit Strahlmaterial von der Düse 12 über dem Dammabschnitt 5 angestrahlt. Als Strahlmaterial können körniges Material wie Schrotkörner, Mineralkörner, Sand, Schleifkornmaterial und dergleichen verwendet werden.

(e) Abgeschlagene Teile, beispielsweise Gratteile der Werkstücke, das Strahlmaterial und die Arbeitsflüssigkeit durchlaufen das erste Sieb 7 und kommen zu dem zweiten Sieb 9. Die Werkstücke und die Mittel werden im Gleitschliffbehälter 2 wieder in Umlauf gesetzt.

(f) Das Strahlmaterial und die Betriebsflüssigkeit durchlaufen das zweite Sieb und gelangen zu dem Strahlmaterial-Umlaufschlauch 11. Die Gratteile verbleiben auf dem zweiten Sieb 9. Das zweite Sieb 9 ist im Trichter 8 angeordnet, der an dem Gleitschliffbehälter 2 befestigt ist. Aus diesem Grund wird das zweite Sieb 9 zusammen mit dem Gleitschliffbehälter in Vibration versetzt, so daß der Abscheidevorgang wirksam unterstützt wird.

(g) Das Strahlmaterial und die Betriebsflüssigkeit, die in den Strahlmaterial-Umlaufschlauch 11 gelangt sind, werden zu der Düse 12 geführt, und werden dort mit Druckluft ausgestrahlt.

(B) Zur Gleitschliffbetätigung:

(a) Werkstücke, ein Schleifmittel, eine Betriebsflüs-

sigkeit, eine Masse usw., werden in den Gleitschliffbehälter 2 eingefüllt, und der Gleitschliffvorgang beginnt.

(b) Die Vorrichtung wird wie eine normale Gleitschliffeinrichtung ohne Betätigung der Strahleinrichtung betrieben und ohne Anschluß des Strahlmaterial-Umlaufschlauches 11 an dem Trichter 8.

(C) Für den Strahlbetrieb:

(a) Werkstücke werden in den Gleitschliffbehälter 2 eingefüllt und die Vorrichtung wird in Betrieb gesetzt.

(b) Die Werkstücke in dem Gleitschliffbehälter 2 werden in Vibration versetzt und in Umlauf gebracht. Sie werden, sobald sie den Dammabschnitt 5 erreichen, mit dem Strahlmaterial aus der Düse 12 angestrahlt. Das Strahlmaterial läuft durch den Trichter 8 und den Strahlmaterial-Umlaufschlauch 11 zur Düse 12 zurück.

Wie vorher besprochen, kann die Gleitschliff/Strahlvorrichtung erfindungsgemäßer Art in diesen drei aufgeden. Es kann dabei je nach der Betriebsart und den Abmessungen der verwendeten Werkstücke bzw. des Schleifmittels und des Strahlmittels unterschiedliche Größe der beiden Siebe 7 und 9 verwendet werden. Bei Bearbeitung kleiner Werkstücke im kombinierten Gleitschliff/Strahlbetrieb ist es erwünscht, die nachfolgend besprochenen Siebart einzusetzen.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Darstellung des ersten Siebes, das eine Anzahl von Schlitzen 15 im Abstand von etwa 1 cm besitzt. Dieses Sieb sitzt unter dem Dammabschnitt 5 des Gleitschliffbehälters 2. Die Abmessungen der Schlitze 15, d.h. ihre Breite, kann entsprechend den Abmessungen der Werkstücke unterschiedlich sein. Die Schlitze 15 werden deshalb angebracht, weil dadurch eine glatte Beförderung der Werkstücke ohne Zusetzen der Sieböffnungen erzielt werden kann. Es kann aber auch ein normales Gittersieb dafür eingesetzt werden. Für das zweite Sieb wird ein Drahtnetz mit kleineren Maschen, als den entsprechenden Abmessungen des ersten Siebes entspricht, verwendet.

In Fig. 2 ist noch ein Austragsieb 21 gezeigt, das an sich wohl bekannt ist, während des Umlaufbetriebes unbenutzt bleibt und nur benutzt wird, wenn die Werkstücke auszutragen sind. Dieses Austragsieb 21 sitzt so an dem Dammabschnitt 5, daß es nur beim Austragen der Werkstücke in Einsatz kommt.

Bisher wurde ein Vibrationstyp-Gleitschliffbehälter beschrieben, es kann sich jedoch auch um einen Rotations-Gleitschliffbehälter (Trommel) handeln. Dabei ergeben sich jedoch für den Vibrations-Gleitschliffbehälter folgende Vorteile:

(a) Da die Oberseite des Gleitschliffbehälters offengehalten werden kann, kann die Einstrahlöffnung der Strahleinrichtung einfacher angebracht werden.

(b) Die Strahlöffnung kann an jeder Stelle des Gleitschliffbehälters angeordnet werden. Wenn jedoch in der genannten Weise die Strahlöffnung am Dammabschnitt 5 vorgesehen wird, dort, wo die Betätigung der Werkstücke am aktivsten ist, kann die wirksamste Strahlbearbeitung erfolgen.

(c) Da die Werkstücke durch die Vibration des Gleitschliffbehälters weiterbefördert werden, können auch kleine Werkstücke zufriedenstellend be-

wegt und zugeführt werden. Auch dies sichert eine gute Strahlbearbeitung der Werkstücke.

(d) Da der Gleitschliffbehälter keine geschlossene Trommel ist, ist das Anbringen der Strahleinrichtung erleichtert.

Bei der vorstehend beschriebenen Ausführung ist als Strahleinrichtung eine luftgestützte Strahleinrichtung mit Druckluft verwendet. Es können jedoch auch Zentrifugalmittel zum Strahlen eines Strahlmaterials verwendet werden, wobei die Zentralkraft schnell rotierender Klingen ausgenutzt wird. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, daß eine Strahldüse größere Vorteile bildet; so kann z.B. die Strahlage leicht geändert werden.

Eine weitere Ausführung der Erfindung wird anhand der Fig. 4 bis 6 erläutert.

Fig. 4 zeigt eine Frontansicht dieser zweiten erfindungsgemäßen Ausführung, Fig. 5 eine Draufsicht unter Weglassen eines oberen Deckels des Gleitschliffbehälters und Fig. 6 eine erläuternde Darstellung des Hauptteils des Gleitschliffbehälters, wie bereits erwähnt.

Die Gleitschliff/Strahlvorrichtung erfindungsgemäßer Art umfaßt eine Gleitschliffeinrichtung und eine Einrichtung für Strahlbetrieb. Zunächst wird wieder die Gleitschliffeinrichtung beschrieben. Die Gleitschliffeinrichtung enthält einen Grundrahmen 101 und den Gleitschliffbehälter 102, der über Stützfedern 103 darauf abgestützt ist. Der Gleitschliffbehälter 102 ist wiederum vom Vibrations-Schwenktyp und wird durch bekannte Mittel wie einem Vibrationsmotor 104 in Schwingung versetzt. Der Gleitschliffbehälter 102 ist wiederum etwa ringförmig gestaltet und oben offen. Ein oberer Deckel 141 ist über dem Gleitschliffbehälter 102 vorgesehen und durch Stützen 142 am oberen Teil des Gleitschliffbehälters 102 gehalten. Die Vibrationseinrichtung ist so gestaltet, daß der Vibrationsmotor 104 obere und untere Rotationselemente 104a und 104b mit unterschiedlicher Phasenlage um eine senkrechtstehende Achse antreibt, um eine Vibration in einer horizontalen Ebene zu erzeugen. Dadurch werden Werkstücke und ein Schleifmittel in dem Gleitschliffbehälter 102 gleichzeitig in Vibration und Schwenkbewegung versetzt. Die Werkstücke und das Schleifmittel werden in dem Gleitschliffbehälter 102 in Umlauf gebracht, wobei sie sich gleichzeitig drehen und wendelförmig umlaufen. Der Gleitschliffbehälter 102 besitzt einen Verbindungsabschnitt 106, an dem der Anfang und das Ende des Gleitschliffbehälters 102 miteinander verbunden sind. So werden die Werkstücke und das Schleifmittel vom Anfang des Gleitschliffbehälters 102 zu dessen Ende in Umlauf gebracht, und gelangen dort zu dem Verbindungsabschnitt 106, der sie zum Anfang zurückführt.

Im einzelnen umfaßt der Verbindungsabschnitt 106 einen geneigten Teil 106a und einen vertikalen Teil 106b, und am oberen Teil des Verbindungsabschnittes 106 befindet sich ein Schwenktisch oder eine Schwenkplatte 111. Die Schwenkplatte 111 wird um eine Schwenkachse 112 durch einen Hebel 113 geschwenkt, der an der Schwenkachse 112 befestigt ist. Wenn der Hebel 113 gemäß Fig. 4 nach unten bewegt wird, wird die Schwenkplatte 111 nach unten geneigt, und der Endabschnitt des Gleitschliffbehälters 102 steht mit dem Verbindungsabschnitt 106 in Verbindung. Damit werden die Werkstücke und das Schleifmittel mittels der Schwenkplatte 111 und des Verbindungsabschnittes 106 zum Anfang des Gleitschliffbehälters 102 zurückgeführt.

Ein Austragsieb 110 ist am oberen Teil des Anfangs

des Gleitschliffbehälters 102 angebracht.

Der Endabschnitt des Gleitschliffbehälters 102 und das Austragsieb 110 sind durch die Schwenkplatte 111 miteinander verbunden. Wenn der Hebel 113 angehoben wird, steht die Schwenkplatte 111 horizontal und die Teile aus dem Endabschnitt des Gleitschliffbehälters 102 laufen über das Austragsieb 110, und dann wird das Schleifmedium durch das Austragsieb 110 nach unten gelassen, während die Werkstücke allein einen Auslaß 112 erreichen.

Ein erstes Sieb 121 ist am oberen Teil des Endes des Gleitschliffbehälters 102 angeordnet und ein zweites Sieb 122 am unteren Teil des ersten Siebes 121. Das erste Sieb 121 und der Gleitschliffbehälter 102 sind durch eine Schrägplatte 120 (Fig. 5) miteinander verbunden.

Die in Fig. 6 mit *a* bezeichneten Werkstücke und das mit *b* bezeichnete Schleifmittel werden von den Abtragteilen *c* der Werkstücke und dem Strahlmaterial *d* durch das erste Sieb 121 getrennt, wie Fig. 6 darstellt. D.h. die Abtragteile *c* des Werkstückmaterials und das Strahlmaterial *d* fallen durch das erste Sieb 121 durch. Das zweite Sieb 122 trennt den Materialabtrag *c* vom Strahlmaterial *d*, das als einziges durch das zweite Sieb 122 durchfällt. Dieses Trennen können die Siebe 121 und 122 durch die Vibration des Gleitschliffbehälters leicht durchführen.

Ein erster Auslaß 123 ist im unteren Teil des ersten Siebes vorgesehen, um das Abtragmaterial *c* auszulassen, und ein zweiter Auslaß 124 befindet sich unter dem zweiten Sieb, um das Strahlmaterial auszulassen. (Nicht dargestellte) Auslaßrohre sind am ersten Auslaß 123 angeschlossen und dort tritt das abgetragene Material aus der Vorrichtung aus. Der zweite Auslaß 124 ist an einem Strahlmaterial-Umlaufschlauch 131 der Einrichtung für Strahlbetrieb verbunden.

Nachfolgend wird der Betrieb der Strahleinrichtung besprochen.

Der Strahlmaterial-Umlaufschlauch 131 ist mit dem einen Ende an dem zweiten Auslaß 124, mit dem anderen Ende an einer Einspritz- oder Strahldüse 132 angeschlossen. So wie in Fig. 6 dargestellt, können auch mehrere Strahldüsen 132 Verwendung finden. Die oder jede Strahldüse 132 ist an einem (nicht dargestellten) Stützteile befestigt, und das kann beispielsweise eine an dem oberen Deckel 141 angebracht Haltestange sein.

Die Strahldüse 132 ist auch mit einem Druckluftschlauch 133 verbunden. Das Strahlmaterial wird mit Druckluft aus der Düse 132 ausgeworfen. Die Druckluft wird auf bekannte Weise, beispielsweise durch einen (nicht gezeigten) Kompressor zugeliefert. Statt mit Druckluft kann das Strahlmaterial auch durch andere entsprechende Maßnahmen, beispielsweise durch eine Schleudereinrichtung ausgeworfen werden.

Das Strahlmaterial wird gegen die Werkstücke an dem ersten Sieb gerichtet, und es kann eine Gummimatte 125 benutzt werden, damit das erste Sieb 121 nicht durch das Strahlmaterial beschädigt wird. Die Gummimatte 125 wird dort über das erste Sieb gelegt, wo das Strahlmaterial auftrifft.

Um das Austreten von Staub, abgetragenen Materialstücken oder aufgebrochenen Schrotteilen zu verhindern, die während des Strahlvorganges erzeugt werden, ist es von Vorteil, einen Staubschutz 143 und einen (nicht dargestellten) Staubsammler vorzusehen. Der Strahlmaterial-Umlaufschlauch 131 kann mit einer automatischen Dampfeinspritzeinrichtung 134 oder einer Wassersprüheinrichtung 135 zur Befeuchtung des

Strahlgutes verbunden werden.

Bei dieser zweiten Ausführung befindet sich der Staubschutz 143 zwischen dem oberen Deckel 141 und dem oberen Ende des Gleitschliffbehälters 102 (Fig. 4).

Nachfolgend wird der Betrieb der Gleitschliff-/Strahl-
vorrichtung dieser zweiten Ausführung dargelegt:

(A) Bei kombiniertem Gleitschliff- und Strahlbetrieb

(a) Die Werkstücke, das getrocknete Schleifmittel usw. werden in den Gleitschliffbehälter 102 eingefüllt und der Gleitschliffvorgang beginnt.

(b) Die Werkstücke laufen mit dem Schleifmittel wendelförmig im Gleitschliffbehälter um und bewegen sich dabei zum Ende des Gleitschliffbehälters hin, wobei sie vibrieren.

(c) Wenn die Werkstücke das erste Sieb 121 erreichen, werden sie durch Strahlmaterial aus der darüber angebrachten Düse 132 getroffen, während sie gleichzeitig noch in Vibration sind. Dabei kann als Strahlmaterial grobkörniges metallisches oder mineralisches Material, Sand, Schleifkörner oder dergleichen Verwendung finden.

(d) Abgetragenes Material der Werkstücke und das Strahlmaterial durchlaufen das erste Sieb 121 und gelangen zu dem zweiten Sieb 122. Die Werkstücke und das Schleifmittel gelangen über die Schwenkplatte 111 und den Verbindungsabschnitt 106 zum Wiederumlauf in den Gleitschliffbehälter, und zwar an dessen Anfangsstück.

(e) Das Strahlmaterial durchläuft das zweite Sieb 122 und wird an dem zweiten Auslaß 124 in den Strahlmaterial-Umlaufschlauch 131 abgeführt. Das abgetragene Material wird, soweit es größer als das Strahlmaterial ist, im zweiten Sieb 122 abgeschieden und am ersten Auslaß 123 abgelassen.

(f) Das Strahlmaterial und die Betriebsflüssigkeit, die in den Umlaufschlauch 131 eingetreten sind, gelangen zur Düse und werden dort mit Druckluft ausgestrahlt.

(B) Nur Gleitschliffvorgang:

(a) Werkstücke, trockenes Schleifmittel usw. werden in den Gleitschliffbehälter eingefüllt, und der Gleitschliffvorgang beginnt.

(b) Die Vorrichtung wird als normale Gleitschliffvorrichtung ohne Betätigung der Strahleinrichtung betrieben. Es kann jedoch Druckluft aus der Düse austreten.

(C) Nur Strahlbetrieb:

(a) Werkstücke werden in den Gleitschliffbehälter 102 eingefüllt und die Vorrichtung wird in Betrieb gesetzt.

(b) Die Werkstücke im Gleitschliffbehälter 102 werden in Umlauf gebracht und Vibration unterworfen. Sie werden, sobald sie das erste Sieb 121 erreichen, mit Strahlmaterial von der Düse 132 behandelt, und das Strahlmaterial wird, wie oben erklärt, durch den zweiten Auslaß 124 abgelassen und kommt in den Umlaufschlauch 131, wobei der Vorgang, wie oben erläutert, fortgesetzt wird.

Wie so zu ersehen ist, ergibt die vorliegende Erfindung eine Gleitschliff-/Strahlvorrichtung, die auf drei verschiedene Betätigungsarten in Betrieb gesetzt werden kann, nämlich sowohl für Gleitschliff- als auch

Strahlbetätigung, nur für Gleitschliffbetätigung oder nur für Strahlbetätigung. Die Bedienungsperson kann die entsprechende Betätigung so, wie sie benötigt wird, mit der einzigen Vorrichtung ausführen. Insbesondere ist die Strahlaustrittsöffnung der Strahleinrichtung so im Gleitschliffbehälter der Gleitschliffpoliereinrichtung angebracht, daß gleichzeitig beide Betriebsvorgänge ausgeführt werden können. Die Werkstücke sind in dem Gleitschliffbehälter immer in Bewegung, solange dieser in Betrieb ist. Dadurch kann ein wirksamer Strahlvorgang ausgeführt werden. Die Werkstücke werden dabei nicht durch Gürtel oder dergleichen in Bewegung gesetzt, sondern werden nur durch die Vibration und Rotation des Gleitschliffbehälters bewegt und weitergefördert. Deswegen werden auch kleine Werkstücke nicht zwischen der Innenwand der Kammer und irgendwelchen Gürteln oder Schürzen eingefangen. Dadurch ist es nicht nötig, kleine Werkstücke für den Strahlvorgang gesondert in einen Korb einzufüllen.

Die Gleitschliff-Poliereinrichtung kann eine Vibrations-Schwenkeinrichtung sein, und die Strahlaustrittsöffnung der Strahleinrichtung kann über dem Dammschnitt des Gleitschliffbehälters liegen. In diesem Fall kann das Strahlmaterial die Werkstücke immer dann treffen, wenn diese den Dammschnitt überlaufen. Dadurch kann der Strahlvorgang mit optimaler Stellung ausgeführt werden, nämlich an der Stelle, an der die Werkstücke sich in ständiger Bewegung befinden und in allen Richtungen gleichmäßiges Einwirken des Strahlmaterials stattfindet.

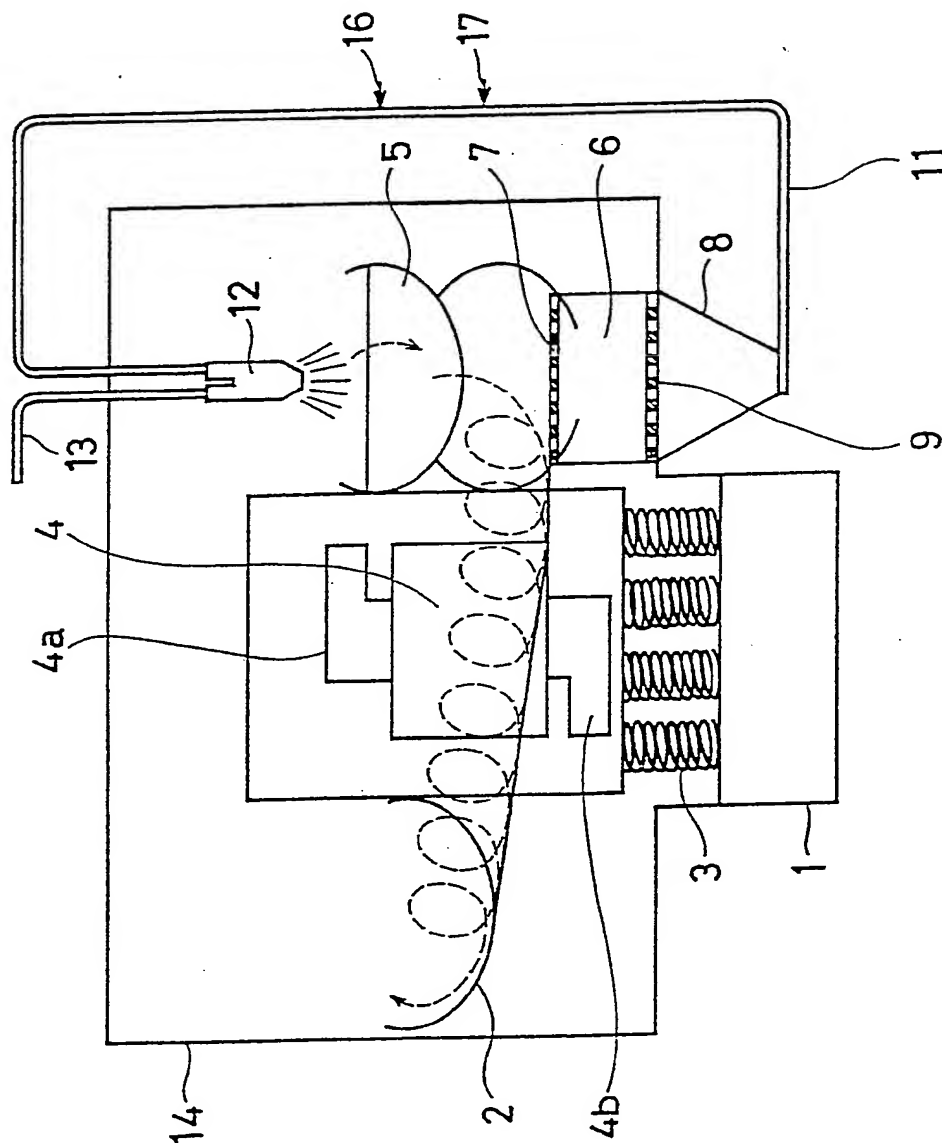
Abscheidegitter sind in dem Gleitschliffbehälter eingefügt, und die Strahlaustrittsöffnung liegt über diesen Sieben oder Gittern. Dadurch können die Werkstücke, das Schleifmaterial und das Strahlmaterial durch die so wieso vorhandene Vibration gut voneinander getrennt werden.

3811680

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

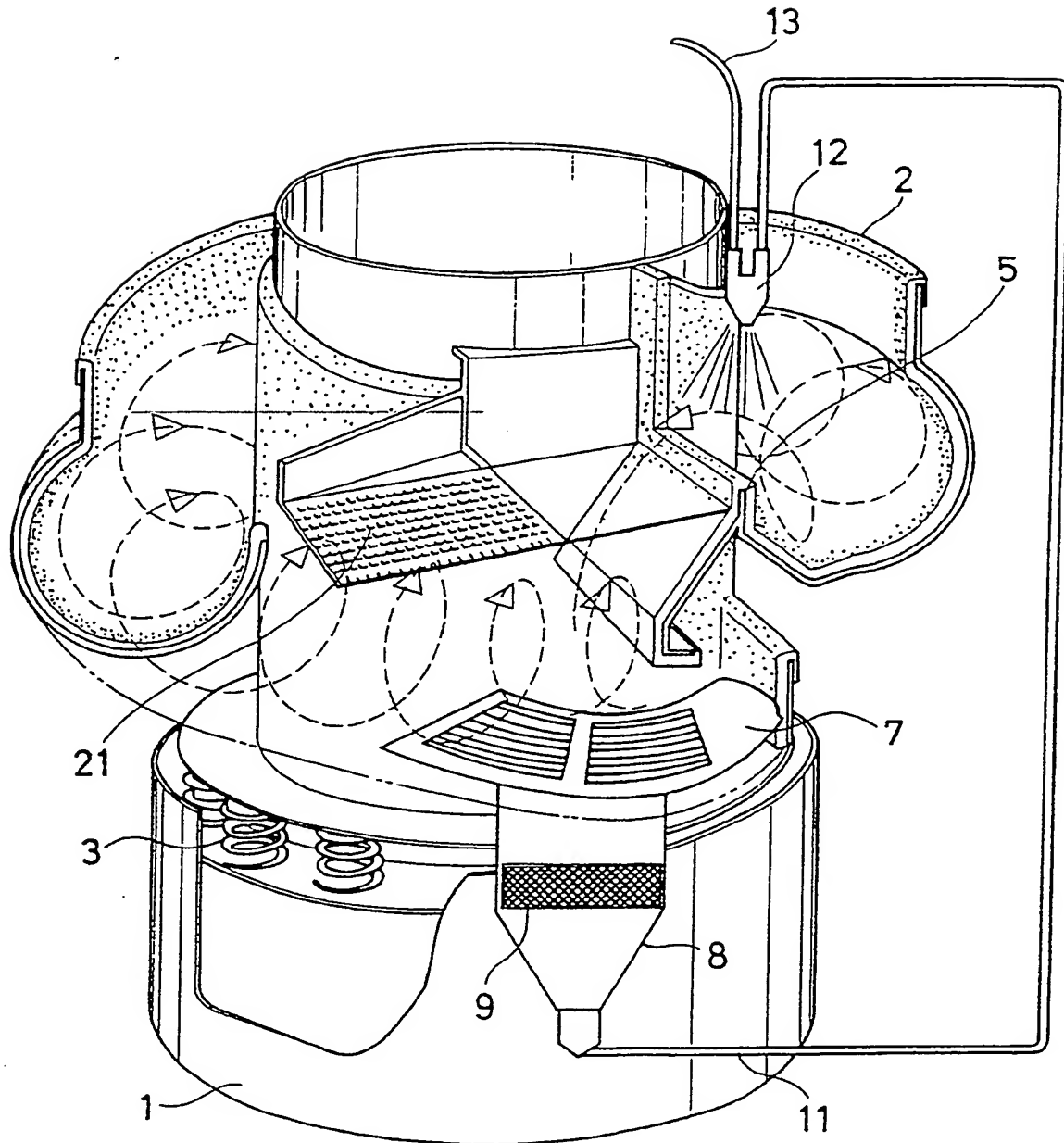
18 1
38 11 680
B 24 B 31/06
7. April 1988
22. Dezember 1988

FIG.1



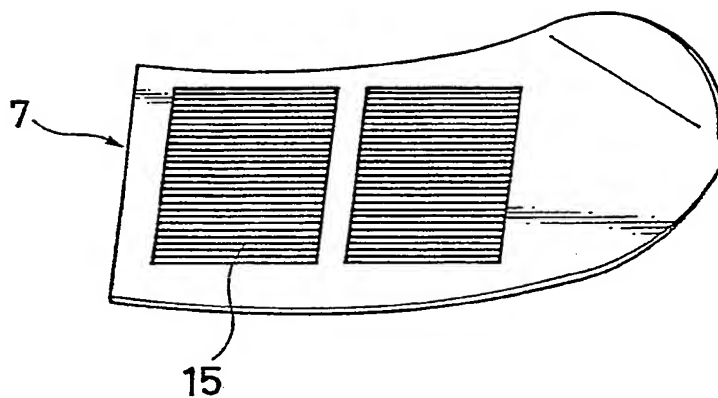
3811680

FIG.2



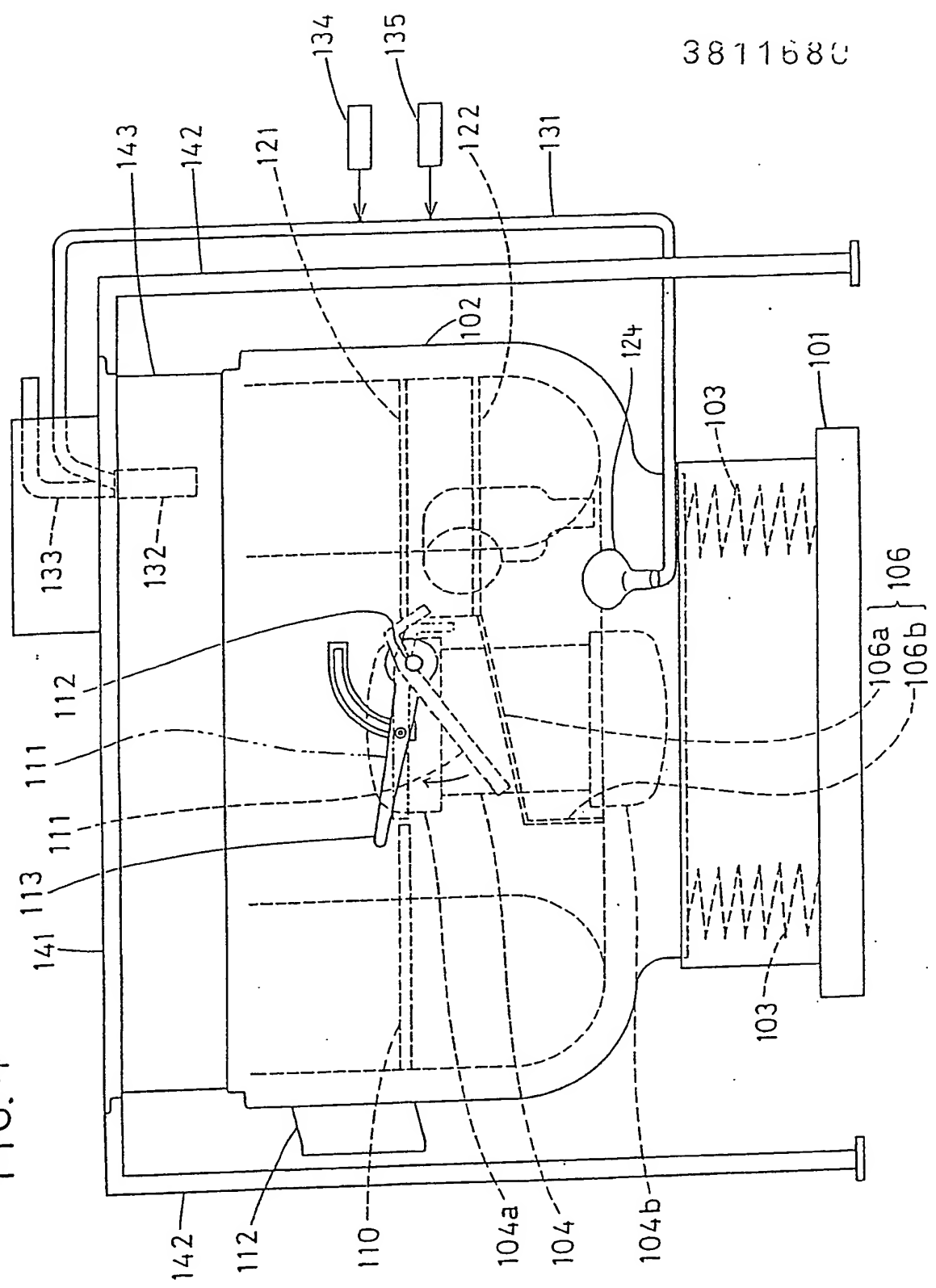
3811680

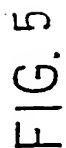
FIG. 3



3811680

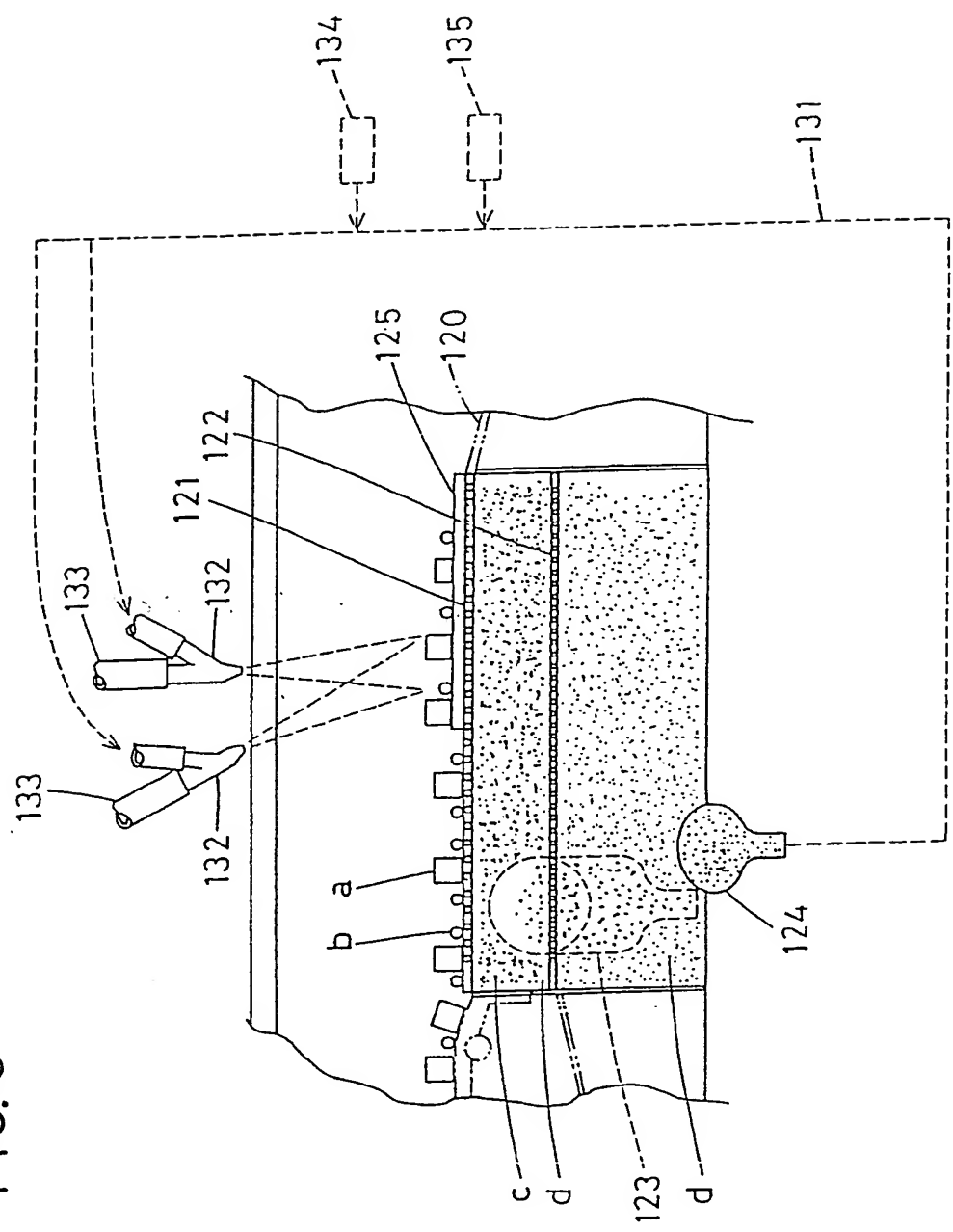
FIG. 4





3811680

FIG. 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

Translation of Offenlegungsschrift DE 38 11 680 A1:

A Finishing and Blasting Device

A device for the simultaneous performing of a finishing and a blasting treatment consists of a finishing polishing mechanism and a mechanism for blasting operations, for example a sand blasting operation, and the blast outlet opening of the blasting operation mechanism is thereby provided at a suitable place of the finishing container of the finishing mechanism.

Patent Claims

1. A finishing/blasting device comprising a finishing polishing mechanism and a mechanism for the blasting operation, for example a sand blasting operation, characterized in that a blast outlet opening (12; 132) of the of the blasting operation mechanism is mounted at a suitable place of a finishing container (2; 102) of the finishing polishing mechanism.

2. The finishing/blasting device according to Claim 1, characterized in that the finishing polishing mechanism is a vibration mechanism, and that the blast outlet opening (12) of the blasting operation mechanism is arranged above the dam section (5) of the finishing container (2).

3. The finishing/blasting device according to Claim 1,

characterized in that a separating screen (121) is inserted into the finishing container (102), and that the blast outlet opening (132) for the blasting operation is arranged above the separating screen (121) of the finishing container.

Description

The invention relates to a device to carry out finishing or tumble polishing and blasting operations, like sand blasting.

A finishing treatment and a blasting treatment are furthermore utilized for finishing of workpieces. It is thereby up to now common to use a finishing mechanism and a blasting mechanism separately, which have been developed as separate apparatus.

These devices, however, are often continuously used one after the other and the workpieces must thereby be transferred from one

~~device to the other, which requires significant resources.~~ Both the finishing operation and also the blasting take a relatively long time. It is therefore desired to shorten the time needed for such operations.

A rotatable apron conveyor with a slow speed is housed in a cleaning chamber in the mechanisms for blasting, as for example sand blasting. Blasting material, for example sand, is injected while the workpieces are rotated and moved through this conveyor. However, workpieces with a size of 2 - 3 cm can be caught between the apron conveyor and the inner wall of the cleaning chamber and it is therefore necessary to carry out the blasting operations in such a manner that such small workpieces are placed into an

open-mesh basket.

The present invention is supposed to solve the problems with separate blasting and finishing devices and also the other mentioned problems so that a finishing/blasting apparatus is created with mechanisms for the finishing or tumbling treatments and with mechanisms for the blasting treating, whereby the mechanism serving the blasting treatment has a blast opening at a suitable area of a finishing receptacle of the finishing system. The drum or finishing mechanism is preferably a vibration-shaking mechanism and the blast-outlet opening of the blasting mechanism is arranged above a dam section of the finishing receptacle. The blast opening of the blasting mechanism can, however, also be arranged above a separating screen provided in the finishing container.

The blast outlet of the blasting mechanism is according to the invention arranged in the finishing container of the finishing polishing mechanism, thus enabling the finishing polishing and the blasting operation to take place simultaneously. Since the workpieces are always moving, a good blasting treatment can also in this case be carried out. When the finishing polishing mechanism of the vibration swivel type and the blast outlet opening of the blasting mechanism are mounted above the dam section of the finishing container, the blasting material can be sent out when the workpieces pass the dam section. An optimum position is thus achieved in order to carry out the blasting operation. It is then furthermore possible, when the blast outlet

opening of the blasting mechanism, is arranged above the separating screen of the finishing container to separate workpieces and the blasting material in a favorable manner through the vibration of the finishing container simultaneously during the blasting operation.

The invention will be discussed in greater detail hereinafter through examples in connection with the drawings, in which:

Figure 1 is a schematic illustration of a device according to a first embodiment of the present invention,

Figure 2 is a perspective illustration with parts of the device of Figure 1 being left out,

Figure 3 is a front view of a device according to another embodiment of the present invention,

Figure 4 is a front view of a device according to another embodiment of the present invention,

Figure 5 is a top view of this further embodiment with an
upper lid of the finishing container having been left out, and

Figure 6 is an explanatory illustration of the main part of the finishing container, viewed in direction of the arrow VI of Figure 5.

Figure 1 shows a schematic view of a first embodiment of the present invention, whereas Figure 2 offers a perspective illustration. The finishing/blasting device of the inventive type includes a finishing mechanism and a mechanism for blasting operations.

The finishing mechanism consists of a frame 1 and a finishing container 2, which is supported on the base frame 1 through support springs 3. The finishing container 2 is a vibration

container, which is vibrated by conventional means like a vibration motor 4. The finishing container 2 is designed annularly and is open at its upper side. The vibration mechanism is designed such that the vibration motor 4 drives upper and lower eccentric rotating members 4a and 4b with a different phase about a vertical axis so that a vibration in a horizontal plane results. Workpieces and polishing means are in this manner vibrated and are at the same time rotated in the finishing container 2. The workpieces and the polishing means circulate in the finishing container, are thereby put into motion, are rotated, and extend helically about this circular path, as indicated by dashed lines in Figure 2. The finishing container 2 has a dam section 5, to which the end of the finishing container is connected with its start. The workpieces and the polishing means are thus rotated from the start of the finishing container 2 to its end, they cross there the dam section 5 and are returned to the start.

An outlet opening 6 is mounted under the start end of the dam section 5, and a first screen 7 is provided at this outlet opening 6. A funnel 8 is arranged at the outlet opening 6. A second screen 9 is provided in the center section of this funnel 8. The outlet of the funnel 8 is connected to a blast material circulating hose 11 of the blasting mechanism.

The following description deals with the mechanism for the blasting operation. The blast material circulating hose 11 is connected with one end to the outlet of the funnel 8, and the other end is connected to a blasting nozzle 12. The blasting

nozzle 12 is also connected to a compressed-air hose 13. A blasting material is emitted via compressed air from the nozzle. The compressed air is delivered in a conventional manner, for example via a (not illustrated) compressor. In place of compressed air other suitable means like an ejection system can also be used to emit the blast material.

In order to prevent that dust, broken pieces and other small parts are scattered during the blasting operation, a dust-protection lid 14 and a (not illustrated) dust collector are provided. The blast material circulating hose 11 can for the purpose of wetting be connected to an automatic vapor-spraying device 16 or a water-spraying device 17.

This system operates in the following manner:

(A) With a simultaneous finishing and blasting operation:

(a) Workpieces, a medium, an operating fluid, a polishing mass, etc. are filled into the finishing container 2, and the finishing operation is carried out.

(b) The workpieces are put into circulation pendulumlike during a finishing container.

(c) They come after each circulation above the dam section 5 and fall onto the first screen 7.

(d) As soon as they cross the dam section 5, they are blasted with blast material from the nozzle 12 above the dam section 5. Granular material like scrap, mineral grains, sand, abrasive grain material and the like can be used as blasting material.

(e) Knocked-off parts, for example burr parts of the workpieces,

the blasting material and the operating fluid run through the first screen 7 and come to the second screen 9. The workpieces and the media are again circulated in the finishing container 2.

(f) The blasting material and the operating fluid run through the second screen and reach the blast material circulating hose 11. The burr parts remain on the second screen 9. The second screen 9 is arranged in the funnel 8, which is fastened to the finishing container 2. The second screen 9 together with the finishing container is for this reason vibrated so that the separating process is effectively supported.

(g) The blast material and the operating fluid, which have moved into the blast material circulating hose 11, are guided to the nozzle 12, and are there emitted via compressed air.

(B) For the finishing operation:

(a) Workpieces, a polishing means, an operating fluid, a mass, etc. are filled into the finishing container 2, and the finishing operation starts.

(b) The device is operated like a normal finishing mechanism without operating the blasting mechanism and without connecting the blast material circulating hose 11 to the funnel 8.

(C) For the blasting operation:

(a) Workpieces are filled into the finishing container 2 and the device starts to operate.

(b) The workpieces in the finishing container 2 are vibrated and circulated. They are, as soon as they reach the dam section 5, radiated with the blast material from the nozzle 12. The blast

material runs through the funnel 8 and the blast material circulating hose 11 back to the nozzle 12.

As earlier discussed, the finishing/blasting device of the type of the invention can be incorporated (-German: aufgeden, must be a typo, there is no such word in the German language) in these three. However, depending on the type of operation and the dimensions of the workpieces being used or of the polishing means and of the blasting means varying sizes of the two screens 7 and 9 can be utilized. When working small workpieces in a combined finishing/blasting operation it is desired to use the hereinafter discussed types of screens.

Figure 3 shows a perspective illustration of the screen of the invention, which has a number of slots 17 at a distance of approximately 1 cm. This screen sits under the dam section 5 of the finishing container 2. The dimensions of the slots 15, that is, their width, can vary corresponding with the dimensions of the workpieces. The slots 15 are provided because a smooth conveying of the workpieces without clogging up the screen openings can in this manner be achieved. However, a normal grit screen can also be used instead. A wire net with smaller mesh than the respective dimensions of the first screen is used for the second screen.

Figure 2 illustrates in addition a discharge screen 21, which is actually known, remains unused during the circulation operation, and is used only when the workpieces are to be carried out. This discharge screen 21 sits on the dam section 5 in such a manner that it is being used only during the carrying out of the workpieces.

Up to now a vibration-type finishing container has been described, however, it may also be a rotation finishing container (drum). However, the following advantages result thereby for the vibration finishing container:

- (a) Since the upper side of the finishing container can be kept open, the blast opening of the blasting mechanism can be mounted easier.
- (b) The blast opening can be arranged at any point of the finishing container. When, however, in the mentioned manner the blast opening is provided on the dam section 5, there where the operation of the workpieces is most active, the most effective blasting treatment can take place.
- (c) Since the workpieces are moved on by the vibration of the finishing container, it is also possible for small workpieces to be satisfactorily moved and supplied. This too assures a good blasting treatment of the workpieces.
- (d) Since the finishing container is not a closed drum, the mounting of the blasting mechanism is made easier.

An air-protected blasting mechanism with compressed air is used in the aforescribed embodiment as the blasting mechanism. However, it is also possible to use centrifugal means for radiating a blast material, whereby the centrifugal force of quickly rotating blades is utilized. However, it must be pointed out that a blasting nozzle has greater advantages; thus it is, for example, possible to easily change the blast position.

A further embodiment of the invention will be discussed in connection with Figures 4 to 6.

Figure 4 illustrates a front view of this second inventive embodiment. Figure 5 is a top view leaving out an upper lid of the finishing container and Figure 6 is an explanatory illustration of the main part of the finishing container, as already mentioned.

The finishing/blasting device of the inventive type includes a finishing mechanism and a mechanism for the blasting operation. First the finishing mechanism is again described. The finishing mechanism houses a base frame 101 and the finishing container 102, which is supported thereon through support springs 103. The finishing container 102 is again of the vibration swivel type and is vibrated by conventional means like a vibration motor 104. The finishing container 102 is, for example, again designed annularly and is open on top. An upper lid 141 is provided above the finishing container 102 and is held by supports 142 on the upper part of the finishing container 102. The vibration mechanism is designed such that the vibration motor 104 drives upper and lower rotation elements 104a and 104b with a varying phase position about a vertically positioned axis in order to produce a vibration in a horizontal plane. Workpieces and a polishing means are thus simultaneously vibrated and swivelled in the finishing container 102. The workpieces and the polishing means are circulated in the finishing container 102, whereby they rotate and circulate helically simultaneously. The finishing container 102 has a connecting section 106, at which the start and the end of the finishing container 102 are connected to one another. The

workpieces and the polishing means are thus circulated from the start of the finishing container 102 to its end and reach there the connecting section 106, which returns them to the start.

The connecting section 106 includes in detail an inclined part 106a and a vertical part 106b, and a swivel table or a swivel plate 111 is provided at the upper part of the connecting section 106. The swivel plate 111 is pivoted about a swivel axis 112 by a lever 113, which is fastened on the swivel axis 112. When the lever 113 according to Figure 4 is moved downwardly, the swivel plate 111 is inclined downwardly, and the end section of the finishing container 102 is connected to the connecting section 106. The workpieces and the polishing means are thus returned to the start of the finishing container 102 by means of the swivel plate 111 and of the connecting section 106.

A discharge screen 110 is mounted at the upper part of the start of the finishing container 102.

The end section of the finishing container 102 and the discharge screen 110 are connected to one another by the swivel plate 111. When the lever 113 is lifted, the swivel plate 111 is positioned horizontally and the parts from the end section of the finishing container 102 move over the discharge screen 110, and the polishing medium is then dropped downwardly through the discharge screen 110 while the workpieces alone reach an outlet 112.

A first screen 121 is arranged at the upper part of the end of the finishing container 102 and a second screen 122 at the lower

part of the first screen 121. The first screen 121 and the finishing container 102 are connected by an inclined plate 120 (Figure 5).

The workpieces identified with the letter a and the polishing means identified with the letter b in Figure 6 are separated from the removed parts c of the workpieces and the blast material d by the first screen 121, as is illustrated in Figure 6. This means that the removed parts c of the workpiece material and the blast material d fall through the first screen 121. The second screen 122 separates the material removal c from the blast material d, which as the only one falls through the second screen 122. This separation can be easily carried out by the screens 121 and 122 via the vibration of the finishing container.

A first outlet 123 is provided in the lower part of the first screen in order to permit the removed material c to discharge, and a second outlet 124 is provided under the second screen in order to discharge the blast material. (Not illustrated) outlet tubes are connected to the first outlet 123 and the removed material exits there from the device. The second outlet 124 is connected to a blast material circulating hose 131 of the mechanism for the blasting operation.

The operation of the blasting mechanism will be discussed hereinafter.

The blast material circulating hose 131 is connected with the one end to the second outlet 124, with the other end to an injection or blasting nozzle 132. As shown in Figure 6 it is also possible to use several blasting nozzles 132. The or each

blasting nozzle 132 is fastened to a (not illustrated) support part, and that can, for example, be a holding rod mounted on the upper lid 141.

The blasting nozzle 132 is also connected to a compressed-air hose 133. The blast material is ejected from the nozzle 132 with compressed air. The compressed air is supplied in a conventional manner, for example, by a (not illustrated) compressor. In the

place of compressed air, the blast material can also be ejected by other suitable measures, for example, by a centrifugal mechanism.

The blast material is directed against the workpieces on the first screen, and a rubber mat 125 can be used so that the first screen 121 is not damaged by the blast material. The rubber mat 125 is there placed over the first screen, where the blast material occurs.

In order to prevent the occurrence of dust, removed material pieces or broken-open scrap parts, which are produced during the blasting operation, it is advantageous to provide a dust protection 143 and a (not illustrated) dust collector. The blast material circulating hose 131 can be connected to an automatic vapor-injection device 134 or a water-spraying device 135 in order to moisten the blast material.

The dust protection 143 is in this second embodiment between the upper lid 141 and the upper end of the finishing container 102 (Figure 4).

The operation of the finishing/blasting device of this second embodiment will be discussed hereinafter:

- (A) During a combined finishing and blasting operation
 - (a) the workpieces, the dried polishing means, etc. are filled into the finishing container 102 and the finishing operation starts.
 - (b) The workpieces circulate with the polishing means helically in the finishing container, and move thereby toward the end of the finishing container, whereby they vibrate.

(c) When the workpieces reach the first screen 121, they are hit by blast material from the nozzle 132 arranged thereabove, while they are at the same time still vibrating. Coarse granular metallic or mineral material, sand, abrasive grains or the like can thereby be utilized as blast material.

(d) Removed material of the workpieces and the blast material run through the first screen 121 and reach the second screen 122. The workpieces and the polishing means move over the swivel plate 111 and the connecting section 106 for the recirculation in the finishing container, namely at its beginning part.

(e) The blast material runs through the second screen 122 and is discharged at the second outlet 124 into the blast material circulating hose 131. The removed material is, in as far as it is larger than the blast material, separated in the second screen 122 and is discharged at the first outlet 123.

(f) The blast material and the operating fluid, which have entered the circulating hose 131, reach the nozzle and are there emitted with compressed air.

(B) Finishing operation only:

(a) Workpieces, dry polishing means, etc. are filled into the finishing container, and the finishing operation starts.

(b) The device is operated as a normal finishing device without operating the blasting mechanism. However, compressed air can exit from the nozzle.

(C) Plasting operation only:

(a) Workpieces are filled into the finishing container 102 and

the device is put into operation.

(b) The workpieces in the finishing container 102 are circulated and are subjected to vibration. They are, as soon as they reach the first screen 121, treated with blast material from the nozzle 132, and the blast material is, as discussed above, discharged through the second screen 124 and moves into the circulating hose 131, whereby the operation, as discussed above, continues.

As can thus be seen, the present invention results in a finishing/blasting device, which can be put into operation via three different types of operation, namely both for a finishing and also blasting operation, for a finishing operation only or for a blasting operation only. The operator can carry out the suitable operation, as it is needed, with the single device. In particular, the blast-outlet opening of the blasting mechanism is mounted in such a manner in the finishing container of the finishing polishing mechanism that both operations can be carried out simultaneously. The workpieces always move in the finishing container as long as same is in operation. Thus an effective blasting operation can be carried out. The workpieces are thereby not put into motion by belts or the like but are moved and forwarded only through the vibration and rotation of the finishing container. Therefore small workpieces are also not caught between the inner wall of the chamber and any belts or aprons. Thus it is not necessary to fill small workpieces for the blasting operation separately into a basket.

The finishing polishing mechanism can be a vibration swivel

mechanism, and the blast-outlet opening of the blasting mechanism can lie above the dam section of the finishing container. The blast material can in this case hit the workpieces always when they move over the dam section. In this manner it is possible to carry out the blasting operation with an optimum position, namely at the point where the workpieces are in constant motion, and a constant action of the blasting material takes place in all directions.

Separating grates are inserted into the finishing container, and the blast-outlet opening lies above these screens or grates. Thus it is possible to easily separate the workpieces, the polishing material and the blasting material through the at any rate existing vibration.

THIS PAGE BLANK (USPTO)
